

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-034868

(43)Date of publication of application : 07.02.1997

(51)Int.Cl. G06F 17/00  
G06F 13/00  
G06T 15/00

(21)Application number : 07-178472

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 14.07.1995

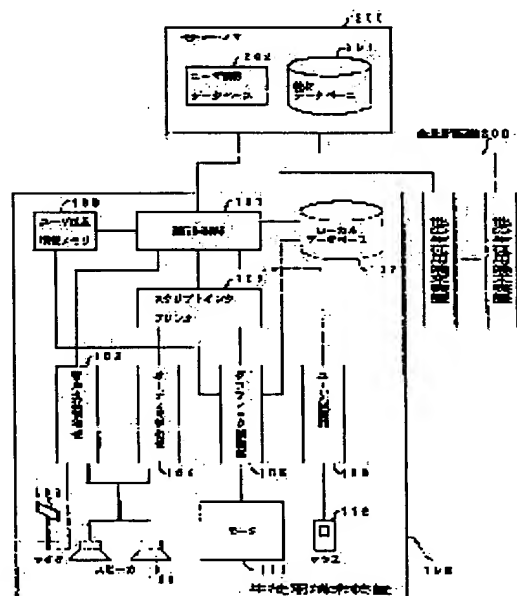
(72)Inventor : HOSOYA KATSUMI  
KATO YASUHISA  
TSUNODA SUSUMU

## (54) DISTRIBUTED COOPERATION LEARNING AID METHOD AND SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance the effect of cooperating learning with respect to a spatial intelligence by adopting the configuration in which plural pupils use a virtual space simultaneously in common and conversation in voice is conducted.

**SOLUTION:** Plural terminal equipments 100 are connected by a high speed communication channel 300, a common virtual space is used in common among the plural terminal equipments 100 to conduct mutual conversion in voice. That is, data in a teaching material database 201 and a user information database 202 in a server 200 are transferred to the terminal equipments 100 via the high speed communication channel 300 and stored respectively in a local database 107 and a user position information memory 108. Then a script interpreter 102 interprets information of the local database 107 and transfers the result to a graphic control section 105 and an audio control section 104. The graphic control section 105 displays a projecting diagram to a virtual space onto a monitor 111 according to the information. Furthermore, the audio control section 104 generates an effect sound and a BGM or the like to allow a speaker 110 to sound them.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.11.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.12.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Partial translation of JP9-34868A

[0033]

Step 107) The server 200 notifies to the other terminal device that the position of the student has changed. Next, in a case where the student operates the object in the virtual space, the following operations are performed.

Step 108) When the student single-clicks on the object displayed on the monitor 111 using the mouse 112, a list of available operation options is displayed. A desired operation can be instructed by further clicking one of the operation options.

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-34868

(43)公開日 平成9年(1997)2月7日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/00		7925-5L	G 0 6 F 15/20	Z
13/00	3 5 5	9460-5E	13/00	3 5 5
G 0 6 T 15/00			15/62	3 6 0

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-178472

(22)出願日 平成7年(1995)7月14日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 細谷 克美

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 加藤 泰久

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内

(72)発明者 角田 進

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内

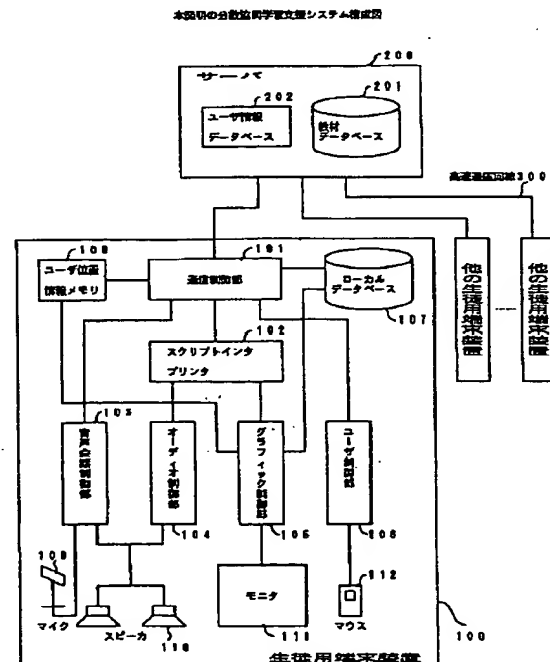
(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54)【発明の名称】 分散協同学習支援方法及びシステム

## (57)【要約】

【課題】 従来のシステムでは、複雑な空間的な知識を表現することは困難であり、さらに生徒同士の意見の交換のために、電子メールの送受や掲示板への投稿等では、即応性に欠けるため協同学習の効果が薄くなる。

【解決手段】 本発明は、分散配置された複数の端末装置を高速通信回線で接続し、複数の前記端末装置間で共通の仮想空間を共用するように制御すると共に、音声による相互の会話を行う。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の端末装置を通信回線を介して接続したネットワークシステムにおける分散協同学習支援方法において、

分散配置された複数の端末装置を高速通信回線で接続し、

複数の前記端末装置間で共通の仮想空間を共用するように制御すると共に、音声による相互の会話を行うことを特徴とする分散協同学習支援方法。

【請求項2】 前記仮想空間内の仮想物体の位置情報、該仮想物体に対して可能な操作の種類、該仮想物体固有の音響情報を第1の記憶手段に記憶しておき、前記端末装置及び前記通信回線を介して接続されている他の端末装置の仮想的空間における位置情報を第2の記憶手段に記憶しておき、

前記第1の記憶手段に格納されている仮想空間内の仮想物体の位置情報と、前記第2の記憶手段に格納されている位置情報とを読み出して仮想空間の投影図を算出して表示し、

前記第1の記憶手段に格納されている仮想空間内の前記仮想物体固有の音響情報と前記第2の記憶手段に格納されている位置情報とを読み出して音響信号を合成して出力し、

入力された音声信号を前記通信回線を介して他の端末装置に転送すると共に、他の端末装置から音声信号を受信した時には、前記第2の記憶手段に格納されている位置情報を読み出して音響信号を合成して出力し、

自己視点起動要求信号が入力された時には、前記第2の記憶手段に格納されている自己の位置情報を更新すると共に、前記通信回線を介して他の端末装置へ視点移動信号を転送し、

前記他の端末装置から前記通信回線を介して視点移動信号を受信した時には、前記第2の記憶手段に格納されている送信元の端末装置に対応した位置情報を更新し、

物体操作要求信号が入力された時には、前記第1の記憶手段の情報を更新すると共に、前記通信回線を介して他の端末装置に物体操作信号を転送し、

前記他の端末装置から前記通信回線を介して物体操作信号を受信した時には、前記第1の記憶手段の位置情報を更新する請求項1記載の分散協同学習支援方法。

【請求項3】 複数の端末装置を通信回線を介して接続したネットワークシステムにおける分散協同学習支援システムにおいて、

高速通信回線で接続され、分散配置された複数の端末装置と、

複数の前記端末装置間で共通の仮想空間を共用するように制御すると共に、音声による相互の会話を制御する制御手段とを有することを特徴とする分散協同学習支援システム。

【請求項4】 前記仮想空間内の仮想物体の位置情報、

2

該仮想物体に対して可能な操作の種類、該仮想物体固有の音響情報を記憶するローカルデータベース手段と、前記端末装置及び前記通信回線を介して接続されている他の端末装置の仮想的空間における位置情報を記憶するユーザ位置情報メモリ手段と、

前記ローカルデータベースに格納されている仮想空間内の仮想物体の位置情報と、前記ユーザ位置情報メモリ手段に格納されている位置情報とを読み出して仮想空間の投影図を算出して表示するグラフィック制御手段と、

10 前記ローカルデータベースに格納されている仮想空間内の前記仮想物体固有の音響情報と前記ユーザ位置情報メモリ手段に格納されている位置情報とを読み出して音響信号を合成して音響出力手段に出力するオーディオ制御手段と、

音声入力手段から入力された音声信号を前記通信回線を介して他の端末装置に転送すると共に、他の端末装置から音声信号を受信した時には、前記ユーザ位置情報メモリ手段に格納されている位置情報を読み出して音響信号を合成して出力する音声会話手段と、

20 前記端末装置の位置情報入力手段より自己視点起動要求信号が入力された時には、前記ユーザ位置情報メモリ手段に格納されている自己の位置情報を更新すると共に、前記通信回線を介して他の端末装置へ視点移動信号を転送し、前記他の端末装置から前記通信回線を介して視点移動信号を受信した時には、前記ユーザ位置情報メモリ手段に格納されている送信元の端末装置に対応した位置情報を更新する位置情報更新手段と、

前記位置情報入力手段より、物体操作要求信号が入力された時には、前記ローカルデータベースの情報を更新すると共に、前記通信回線を介して他の端末装置に物体操作信号を転送し、前記他の端末装置から前記通信回線を介して物体操作信号を受信した時には、前記ローカルデータベースの位置情報を更新するローカルデータベース更新手段とを含む請求項3記載の分散協同学習支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、分散協同学習支援方法及びシステムに係り、特に、地理的に離れた場所にいる複数の生徒が協調的に学習し、空間知識を習得することを支援するための分散協同学習支援方法及びシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータによる学習支援装置としては、従来よりスタンドアロン型のものが多く利用されている。例えば、Fukuhara, et al., Multimedia Authoring System for Practical Sceneoriented ITS (CAIRNEY), Proc. ICOMET'91, pp.215-218 がある。このようなシステムでは、それぞれ学習目標をもった教材を使用する。各教材は、コース、レッスン等の単位から構成され

50

ており、各学習者が自分のペースに合わせて学習を進めていくと、自然に必要な知識を習得できるように教材が設計される。

【0003】最近、コンピュータネットワークを利用した学習環境が提案・開発されている。一つの試みとして、ネットワークを介して離れた場所から複数の生徒が教材を共同利用できるようにするシステムが開発されている。例えば、仲林、他「WWW (World Wide Web) を用いた分散型知的CAIシステム、人工知能学会研究会資料、SIG-IES-9403-1, P1-8 (1995) がある。

【0004】一方、電子メールや電子掲示板等のネットワークツールを利用した学習も検討されている。これらのツールは、分散した場所にいる生徒が協調的な学習をするための手段として、効果があることが報告されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のスタンドアロン型のシステムでは、生徒が単独で学習を進める独習タイプの学習が主であり、複数の生徒による協調的な学習には不向きである。

【0006】また、コンピュータネットワークを利用した学習環境におけるシステムでは、各生徒の学習は基本的には独習タイプであり、他の生徒と協調しながら学習することはできない。また、電子メールや電子掲示板等のネットワークツールを用いた方法は、文字から二次元的な図や写真程度の情報を表現するのが限界であり、複雑な空間的な知識を表現することは困難である。また、生徒同士の意見の交換のために、電子メールの送受や掲示板への投稿等を行うことは、即応性に欠けるため協調学習の効果が薄くなる。

【0007】本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、地理的に分散した場所にいる生徒がリアルタイムに協調的に学習でき、かつ空間的な知識を含む学習対象をより効率的に扱うことが可能な学習環境を提供するための分散協同学習支援方法及びシステムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数の端末装置を通信回線を介して接続したネットワークシステムにおける分散協同学習支援方法において、分散配置された複数の端末装置を高速通信回線で接続し、複数の端末装置間で共通の仮想空間を共用するように制御すると共に、音声による相互の会話を行う。

【0009】本発明は、仮想空間内の仮想物体の位置情報、該仮想物体に対して可能な操作の種類、該仮想物体固有の音響情報を第1の記憶手段に記憶しておき、端末装置及び通信回線を介して接続されている他の端末装置の仮想的空間における位置情報を第2の記憶手段に記憶しておき、第1の記憶手段に格納されている仮想空間内の仮想物体の位置情報と、第2の記憶手段に格納されて

いる位置情報とを読み出して仮想空間の投影図を算出して表示し、第1の記憶手段に格納されている仮想空間内の仮想物体固有の音響情報と第2の記憶手段に格納されている位置情報とを読み出して音響信号を合成して出力し、入力された音声信号を通信回線を介して他の端末装置に転送すると共に、他の端末装置から音声信号を受信した時には、第2の記憶手段に格納されている位置情報を読み出して音響信号を合成して出力し、自己視点起動要求信号が入力された時には、第2の記憶手段に格納されている自己の位置情報を更新すると共に、通信回線を介して他の端末装置へ視点移動信号を転送し、他の端末装置から通信回線を介して視点移動信号を受信した時には、第2の記憶手段に格納されている送信元の端末装置に対応した位置情報を更新し、物体操作要求信号が入力された時には、第1の記憶手段の情報を更新すると共に、通信回線を介して他の端末装置に物体操作信号を転送し、他の端末装置から通信回線を介して物体操作信号を受信した時には、第1の記憶手段の位置情報を更新する。

20 【0010】本発明は、複数の端末装置を通信回線を介して接続したネットワークシステムにおける分散協同学習支援システムにおいて、高速通信回線で接続され、分散配置された複数の端末装置と、複数の端末装置間で共通の仮想空間を共用するように制御すると共に、音声による相互の会話を制御する制御手段とを有する。

【0011】本発明は、仮想空間内の仮想物体の位置情報、該仮想物体に対して可能な操作の種類、該仮想物体固有の音響情報を記憶するローカルデータベース手段と、端末装置及び通信回線を介して接続されている他の30 端末装置の仮想的空間における位置情報を記憶するユーザ位置情報メモリ手段と、ローカルデータベースに格納されている仮想空間内の仮想物体の位置情報と、ユーザ位置情報メモリ手段に格納されている位置情報とを読み出して仮想空間の投影図を算出して表示するグラフィック制御手段と、ローカルデータベースに格納されている仮想空間内の仮想物体固有の音響情報とユーザ位置情報メモリ手段に格納されている位置情報とを読み出して音響信号を合成して音響出力手段に出力するオーディオ制御手段と、音声入力手段から入力された音声信号を通信40 回線を介して他の端末装置に転送すると共に、他の端末装置から音声信号を受信した時には、ユーザ位置情報メモリ手段に格納されている位置情報を読み出して音響信号を合成して出力する音声会話手段と、端末装置の位置情報入力手段より自己視点起動要求信号が入力された時には、ユーザ位置情報メモリ手段に格納されている自己の位置情報を更新すると共に、通信回線を介して他の端末装置へ視点移動信号を転送し、他の端末装置から通信回線を介して視点移動信号を受信した時には、ユーザ位置情報メモリ手段に格納されている送信元の端末装置に対応した位置情報を更新する位置情報更新手段と、位置50

情報入力手段より、物体操作要求信号が入力された時には、ローカルデータベースの情報を更新すると共に、通信回線を介して他の端末装置に物体操作信号を転送し、他の端末装置から通信回線を介して物体操作信号を受信した時には、ローカルデータベースの位置情報を更新するローカルデータベース更新手段とを含む。

【0012】このように、本発明は、提供された教材の仮想空間の位置情報や端末装置の当該仮想空間における位置情報を用いて、仮想空間内の仮想物体に対する生徒の位置を表示することにより、当該仮想空間に参加して

10 いる生徒がどこにいて何を見ているかを認識できる。  
【0013】また、生徒自身が仮想空間内を移動したり、対象物を操作したりできる。このため、立体的な知識を含む学習目標を直感的な方法で会得でき、学習の理解を深めることができる。さらに、仮想空間内の仮想物体の音響情報と、当該仮想空間内における生徒との位置情報を合成して出力することにより、生徒と仮想物体との位置関係に応じた音声の出力が得られる。

【0014】また、本発明は、高速回線で接続された端末装置を介して、各生徒が同時に共通の空間を観察しつ

つ、音声で会話ができるようにグループ学習、あるいは、競争的学習を体験することができ、知識をより深めることができる。

【0015】  
【発明の実施の形態】図1は、本発明の分散協同学習支援システム構成を示す。同図に示すシステムは、高速通信回線300に接続されている複数の生徒用端末装置100、サーバ200より構成される。このシステムは、サーバ200に対して通信回線に接続されている複数の

30 生徒用端末装置100がアクセスして、他の端末と共同で使用する教材の提供を受け、その教材により他の端末とのコミュニケーションを行うものである。  
【0016】生徒用端末装置100（以下、端末装置と記す）は、サーバ200から提供される教材に基づいて学習する生徒により使用される端末装置であり、通信制御部101、スクリプトインタプリタ102、音声会話制御部103、オーディオ制御部104、グラフィック制御部105、ユーザ制御部106、ローカルデータベース107、ユーザ位置情報メモリ108、マイク109、スピーカ110、モニター111及びマウス112より

40 構成される。  
【0017】サーバ200は、端末装置100を有する生徒からのアクセスに応じて学習情報を提供するものであり、教材データベース201、ユーザ情報データベース202を有する。通信制御部101は、サーバ200との間の論理的なバスを接続すると共に、生徒から入力された音声や、視点移動要求をサーバ200に転送する。

【0018】スクリプトインタプリタ102は、サーバ200から受け取ったグラフィック情報や音声情報を翻

訳する。音声会話制御部103は、発声した生徒の仮想空間内での位置と、自己の位置との距離から入力された音声の大きさと左右のスピーカ110のバランスを計算し、再生する。

【0019】オーディオ制御部104は、効果音やBGM等を生成し、スピーカ110より出力する。グラフィック制御部105は、スクリプトインタプリタ102により翻訳された情報を、仮想空間の投影図をモニター111に表示する。

10 【0020】ユーザ制御部106は、生徒が仮想空間内を移動する場合に、視点移動に対応したマウス112の入力を検出すると、通信制御部101に通知する。ローカルデータベース107は、サーバ200から提供された仮想空間内の仮想物体の位置情報や音響情報を格納し、自端末装置において物体操作要求信号が入力された場合や、他の端末装置から物体操作信号を受信した場合には、更新する。

【0021】ユーザ位置情報メモリ108は、他の端末装置の仮想空間における位置情報を記憶する。また、自端末装置の視点移動があった場合には、自端末の位置情報を更新し、他の端末装置から視点移動信号を受信した場合には、当該他の端末装置（視点移動信号発信元端末装置）の位置情報を更新する。

【0022】マイク109は、生徒が発声した音声を入力する。スピーカ110は、オーディオ制御部104から転送された音声情報を出力する。モニター111は、グラフィック制御部105により転送された仮想空間の投影図を表示する。

【0023】マウス112は、生徒による視点移動を入力する。サーバ200は、教材データベース201とユーザ情報データベース202を有し、生徒用端末からのアクセスに応じて、これらのデータベースの情報を提供する。

【0024】サーバ200の教材データベース201は、システムに加入した生徒用の端末装置100に対して提供する教材を格納する。ユーザ情報データベース202は、システムに加入した端末装置100のネットワーク上の位置情報や各生徒の情報を格納する。

【0025】次に、動作を説明する。

①まず、端末装置100を起動すると、通信制御部101が動作してサーバ200との間の論理的なバスを接続する。

②次に、サーバ200の内の教材データベース201及びユーザ情報データベース202のデータが高速回線300を介して端末装置100に転送され、それぞれローカルデータベース107及びユーザ位置情報メモリ108に格納される。このデータの中には、仮想空間を表現するための情報と既に参加している他の生徒の位置情報等が含まれている。

【0026】③ スクリプトインタプリタ102が、

ローカルデータベース107の情報を翻訳してグラフィック制御部105とオーディオ制御部104へ転送する。

④ グラフィック制御部105では、この情報に従って仮想空間の投影図をモニタ111に表示する。この際、ユーザ位置情報メモリ108に格納されている自己の位置情報を読み出し、仮想空間における自己の位置と視線の方向から投影図を計算する処理を施す。また、オーディオ制御部104では、効果音やBGM等を生成し、スピーカ110より出力する。この際にも、ユーザ位置情報メモリ108に格納されている自己の位置情報を読み出し、仮想空間内における自己の位置と音源の位置との相対的な関係から音響信号の大きさ、左右の音量バランスを計算する。

【0027】

【実施例】以下に、実施例として、生徒が二人の場合に仮想空間がどのように端末のモニタに表示されるかを示す。図2は、本発明の一実施例の仮想空間と生徒用端末装置のモニタ画面の関係を説明するための図である。

【0028】各生徒は、仮想空間内での自己の位置と視点の方向に関するデータを持っており、その位置から眺めた仮想空間及び仮想物体がモニタ111に表示される。この場合に、この仮想空間に参加している他の生徒の仮想的な位置と視点の方向を示すために、幾何学図形を組み合わせた単純な人形を表示する。これにより、他の生徒がどこにいてどこを見ているかを知ることができる。

【0029】生徒が仮想空間内を移動する場合には、以下のように動作する。図3は、本発明の一実施例の動作を示すシーケンスチャートである。以下の説明は4つのパターンに分けて説明する。最初に、生徒Aと生徒Bが高速通信回線300を介してサーバ200に接続されるものとして説明する。ステップ101～ステップ103において、最初に生徒の新規加入を示し、ステップ104～ステップ107において視点移動の処理を、ステップ108～ステップ109に物体移動の処理を、ステップ110～ステップ111には、生徒同士が会話を行う場合について説明する。

【0030】ステップ101) まず、生徒Aがシステムに新規加入すると、加入した端末装置100とサーバ200が接続される。

ステップ102) サーバ200は、教材データベース201より端末装置100に教材データをダウンロードする。

【0031】ステップ103) サーバ200は、他の生徒Bの端末装置に新規に加入した生徒Aのキャラクタを転送する。これにより、生徒Bの端末装置のユーザ位置情報メモリ108に生徒Aのキャラクタとして、初期の位置情報を格納する。

ステップ104) 端末装置Aのユーザインタフェース

部106は、視点移動に対応したマウス112の入力を検出すると、通信制御部101へ通知する。通信制御部101は、サーバ200へ視点移動要求を転送する。

【0032】ステップ105) サーバ200は、仮想空間の位置情報と生徒の仮想的な位置との対応関係から、視点移動に矛盾がないかどうかを判定する。

ステップ106) サーバ200は、矛盾がない場合には、要求を出した端末装置Aに対して視点移動を許可する通知を送信する。

【0033】ステップ107) サーバ200は、他の端末装置に対して該当する生徒の位置が変化したことを通知する。次に、生徒が仮想空間の物体を操作する場合には以下のような動作となる。

ステップ108) まず、モニタ111に表示された物体の上でマウス112を1回クリックすると、そのとき可能な操作の一覧が表示され、さらに装置一覧の1項目をクリックすることによって所望の操作を指示することができる。

【0034】ここで、ユーザインタフェース部106は、物体の操作に対応したマウス112の入力を検出したら、通信制御部101に通知する。通信制御部101は、サーバ200へ物体の操作に関する要求を転送する。

ステップ109) サーバ200は、仮想空間の位置情報等から、物体の操作に矛盾がないかどうかを判定し、矛盾が無い場合には、各端末装置に対して該当する物体の状態が変化したことを通知する。

【0035】次に、生徒が他の生徒と会話する場合には、以下のような動作となる。

ステップ110) 端末装置100のマイク109からの音声は、音声会話制御部103と通信制御部101を経由してサーバ200に転送される。

ステップ111) サーバ200は各端末装置からの音声信号を、さらに接続されている全ての端末装置100に転送する。端末の通信制御部101では、これを受信して音声会話制御部103に送る。音声会話制御部103は、ユーザ位置情報メモリ108から音声を発声した端末装置の位置情報を読み出して、当該音声信号と合成し、各音声の発声者である生徒の仮想空間内での位置と自己の位置との距離から音声の大きさを左右スピーカのバランスを計算し、再生する。これにより、仮想空間内で生徒の位置関係によってそれぞれ対応する位置に音声が開聞こえる。

【0036】なお、上記の実施例において、他の端末装置とのコミュニケーションを行う際に、他の端末装置の視点移動信号や、音声信号にはそれぞれ送信元の端末装置の位置情報が含まれていることが前提であり、この位置情報によりユーザ位置情報メモリ108に格納されている情報を読み出して、送信元を認識すると共に、視点移動信号を受信した場合には、当該送信元のユーザ位置



情報メモリ108の内容を更新するものである。

【0037】また、物体操作信号についても同様に、仮想空間内の仮想物体の識別情報が含まれているため、物体の位置が変更になった場合、即ち、物体操作信号を受信した場合には、当該物体の識別情報に対応するローカルデータベース107の情報を更新する。

【0038】次に、本発明を具体的な例に適用した場合について説明する。例えば、太陽と月と地球の位置関係から地上で月の満ち欠けを学ぶ学習に適用できる。この場合に、生徒は、仮想的な宇宙空間を自由に移動したり、運動している地球の任意の位置に立って、他の天体を観測することができる。これにより、疑似的な体験をしながら、空間的な知識を学ぶことができる。

【0039】また、複数の生徒同士がそれぞれ異なる位置から天体の様子を観察しながら、意見交換や、質疑応答をすることができるので、より一層の学習効果が期待できる。別の例では、空間的位置関係のみ異なる同位体の分子構造を学習する場合等が考えられ、平面的な図形で理解が難しい知識を直感的に観察することができる。また、数人のグループを組んで議論しながら、視点移動や対象物の操作をする「仮想実験室」として利用することができる。

【0040】また、通信回線を介して海外の学校との共同仮想実験も可能である。なお、本発明は、上記の実施例に限定されることなく、特許請求の範囲内で種々変更、応用が可能である。

【0041】

【発明の効果】上述のように本発明の分散協同学習支援\*

\*方法及びシステムによれば、複数の生徒が同時に仮想的な空間を共有でき、音声により会話ができるので、空間的な知識に関する協調的な学習の効果を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の分散協同学習支援システム構成図である。

【図2】本発明の一実施例の仮想空間と生徒端末装置のモニタ画面との関係を説明するための図である。

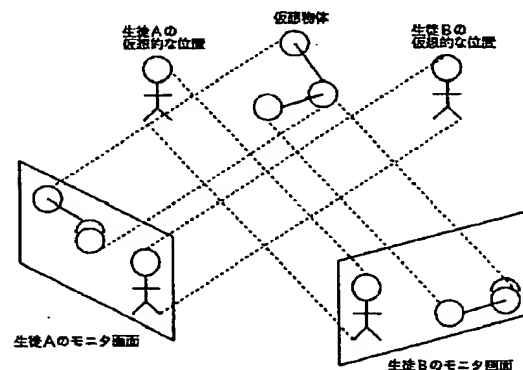
【図3】本発明の一実施例の動作を示すシーケンスチャートである。

【符号の説明】

- 100 生徒用端末装置
- 101 通信制御部
- 102 スクリプトインタプリタ
- 103 音声会話制御部
- 104 オーディオ制御部
- 105 グラフィック制御部
- 106 ユーザ制御部
- 107 ローカルデータベース
- 108 ユーザ位置情報メモリ
- 109 マイク
- 110 スピーカ
- 111 モニタ
- 112 マウス
- 200 サーバ
- 201 教材データベース
- 202 ユーザ情報データベース

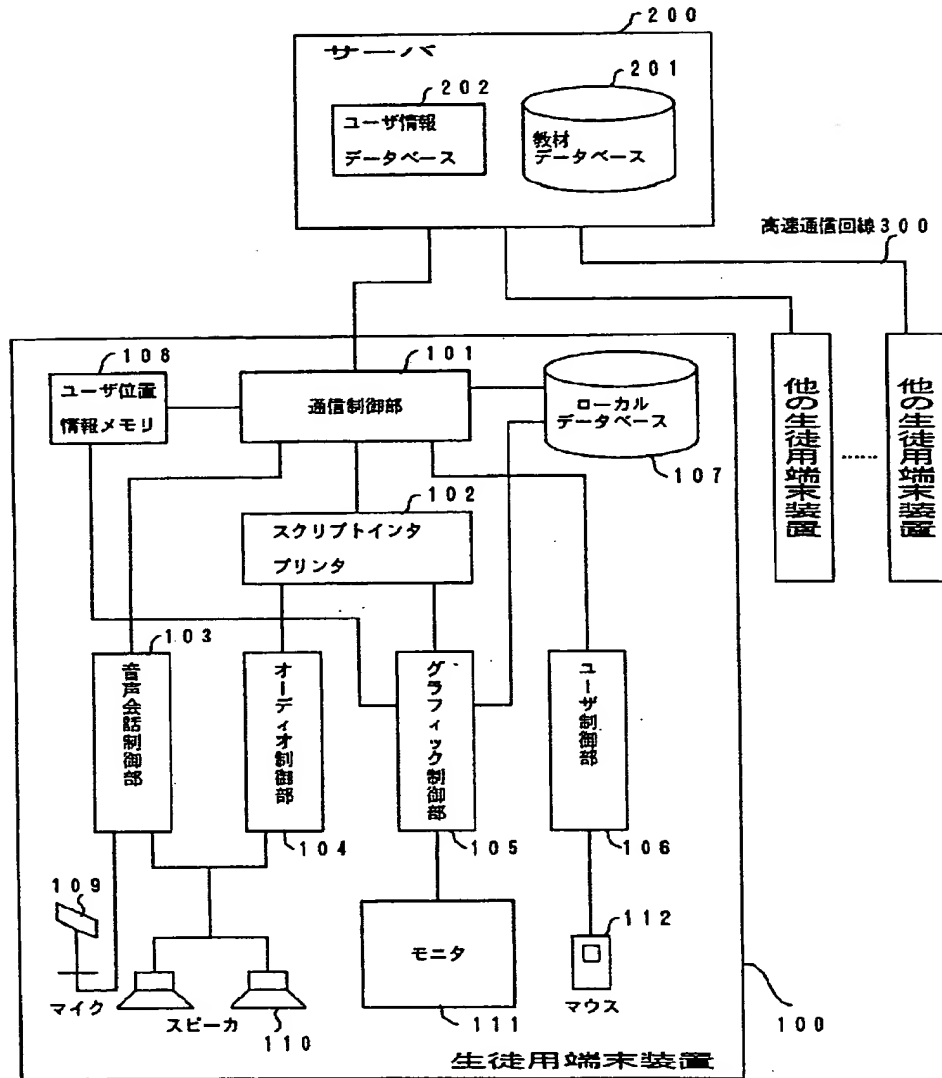
【図2】

本発明の一実施例の仮想空間と生徒端末装置のモニタ画面との関係を説明するための図



【図1】

本発明の分散協同学習支援システム構成図



【図3】

本発明の一実施例の動作を示すシーケンスチャート

